

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

24.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 2 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 8 2 6 1 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 8 2 6 1 2 ]

出 願 人                      ツカサ工業株式会社  
Applicant(s):

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

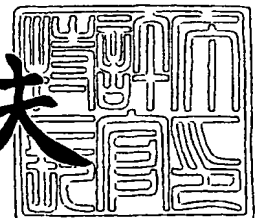
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    2 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 6 4 8 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P14-825  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B07B 1/46  
B07B 1/22  
B07B 1/48

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県半田市中午町 1 7 8 番地 ツカサ工業株式会社内  
【氏名】 加藤 文雄

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県半田市中午町 1 7 8 番地 ツカサ工業株式会社内  
【氏名】 榊原 義夫

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県半田市中午町 1 7 8 番地 ツカサ工業株式会社内  
【氏名】 山口 秀紀

## 【特許出願人】

【識別番号】 391040179  
【氏名又は名称】 ツカサ工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100103207  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 尾崎 隆弘  
【電話番号】 0533-66-1847

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033802  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703993

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 円筒型シーブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端部にリング状凸部を有する円筒型の網状体と、

軸線方向に延び出す所定長の複数の棒状部材と、

該棒状部材の一端部に固定又は嵌合される第 1 係止部材を備える第 1 リング状部材と、

該棒状部材の他端部に固定又は嵌合される第 2 係止部材を備える第 2 リング状部材と、

前記第 1 リング状部材と第 2 リング状部材との間に配置され前記棒状部材に沿って移動しリング状凹部を備える一対の押えリング状部材と、

前記リング状凹部に前記リング状凸部が嵌合し、前記押えリング状部材の各々が前記第 1 リング状部材と第 2 リング状部材に至ると、前記第 1 係止部材と第 2 係止部材が前記リング状凸部を係止し、固定部材で前記押えリング状部材の各々を前記第 1 リング状部材と第 2 リング状部材に固定することを特徴とする円筒型シーブ。

【請求項 2】

両端部にリング状凸部を有する円筒型の第 1 網状体と、

両端部にリング状凸部を有する円筒型の第 2 網状体と、

軸線方向に延び出す所定長の複数の棒状部材と、

該棒状部材の一端部に固定又は嵌合される第 1 リング状部材と、

該棒状部材の他端部に固定又は嵌合される第 2 リング状部材と、

該棒状部材の中間部に固定される中間リング状部材と、

前記第 1 リング状部材と中間リング状部材との間に配置され前記棒状部材に沿って移動しリング状凹部を備える一対の第 1 押えリング状部材と、

前記中間リング状部材と第 2 リング状部材との間に配置され前記棒状部材に沿って移動しリング状凹部を備える一対の第 2 押えリング状部材と、

前記第 1 押えリング状部材の前記リング状凹部に前記第 1 網状体の前記リング

状凸部が嵌合し、前記第 1 押えリング状部材の各々が前記第 1 リング状部材と中間リング状部材に至ると固定部材で前記押えリング状部材の各々を前記第 1 リング状部材と中間リング状部材に固定し、

前記第 2 押えリング状部材の前記リング状凹部に前記第 2 網状体の前記リング状凸部が嵌合し、前記第 2 押えリング状部材の各々が前記中間リング状部材と第 2 リング状部材に至ると、固定部材で前記押えリング状部材の各々を前記中間リング状部材と第 2 リング状部材に固定することを特徴とする円筒型シーブ。

**【請求項 3】**

前記第 1 リング状部材、第 2 リング状部材、及び中間リング状部材は、半径方向に配置される第 1 リング状プレートと、

該第 1 リング状プレートから軸線方向に延び出す第 2 リング状プレートと、を備え、

前記リング状凸部が前記リング状凹部と第 1 リング状プレートと第 2 リング状プレートとで画定されるリング状空間に嵌め込まれて、前記第 2 リング状プレートが半径方向の外側から内側に向かって前記リング状凸部を押さえ込んで前記リング状凸部が抜けないようにしている請求項 1 または 2 記載の円筒型シーブ。

**【請求項 4】**

前記固定部材がナットであり、該ナットは、前記棒状部材の雄ねじに螺合して嵌め込まれて軸線方向に沿って相対移動可能である請求項 1 ないし 3 いずれかに記載の円筒型シーブ。

**【請求項 5】**

前記リング状凸部は軸線方向での断面が円形状または角形の部材であり、前記嵌合のとき、該円形状または角形状が維持されるような硬度の部材である請求項 1 ないし 4 いずれかに記載の円筒型シーブ。

**【請求項 6】**

前記網状体の外側領域に前記棒状部材、第 1 リング状部材、第 2 リング状部材、押えリング状部材が配置される請求項 1 ないし 5 いずれかに記載の円筒型シーブ。

**【発明の詳細な説明】**

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、異物除去やダマ取り、ダマ崩し等に用いられる粉粒体用円筒シーブ型篩機に適用される円筒型シーブに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、食品等への異物混入・食中毒など、さまざまな社会問題が取り上げられクローズアップされて久しく、HACCPという言葉が一般消費者レベルでも身近になってきている。HACCPの主軸となるのは「(食品)製造工程における総合安全衛生管理」であるが、総合的な管理の確立には工場における建物、製造設備・機器、そして物流の設計も含めた対策が必要である。そして、同システムを効果的に機能させるために、製造環境等から危害原因物質による汚染を効果的に予防する方法として製造環境の整備、衛生確保に重点が置かれた製造基準がある。これはGMP (Good Manufacturing Practice、適正製造基準) と呼ばれるものであり、これに力を入れて取り組み、HACCPプランの目標を達成する動きが盛んになってきている。GMPが定めるその多くは、従業員の衛生管理や建物、工程管理等が中心になっていることから、機械装置設備には関係無いと思われるが、規定の中で機械装置は「洗浄しやすい適切なデザイン」であることを求めている。食品業界の例を挙げると、多くの食品工場の給粉設備等を納入し、フードセーフティーという観点から、給粉設備、つまり粉体原料のハンドリングにおいてさまざまな異物混入対策が考えられている。

現在、粉体製品に混入する異物には金属、ガラス、石、プラスチック、人毛、木片、紙片、糸くず、ゴム片、その他種々のものがある。原料段階での混入と製造工程での混入が考えられる。製造工程中からこうした異物が製品に入ることがある。

例えば、食品工場における給粉設備は、工場の規模により、小規模はミキサー等プロセス機器への直接手仕込みから、自動開袋、大規模はサイロからの自動計量・自動給粉まで、幾つかのパターンが見られる。前記した各パターンにおける工程は、例えば、ストック工程、計量工程、自動開袋工程、手仕込み工程、空気

輸送工程、異物除去工程、集塵工程等である。ミキサー等への直接手仕込みは、最も異物が混入する可能性が高く、本来クリーンゾーンであるべき製品製造エリアにおいて異物混入が発生してしまう。また作業者の安全にとっても、このような設備は早急に改善されてゆくものと考えられる。

空気輸送を利用した場合、給粉エリアと食品製造エリアのゾーニングをすることが可能である。シフターやマグネットを中間に設置することにより、粉原料に混入した異物や害虫の除去を行うことも可能である。また、ダンピングサーバー（手仕込み空気輸送装置）や空気輸送のレシーバーをストレージビンとして兼ねることにより、次工程のバッチ分の粉原料を待機させることが出来、作業効率もアップする。

上記それぞれの工程を構成する機器における「外部からの異物混入」と「内部での異物発生」を考えた場合、どの部分でもその可能性があり、その対策には各種のものが考えられている。

「機器外部からの異物混入」に対処するには、全自動の完全クローズドラインにするか、それが不可能である場合はゾーニング等をしっかりと行い、異物が混入しない環境作りを行う必要がある。

「機器内部での異物発生」については、粉体は元々ドライであるとの考え方より、食品であっても粉体の場合は微生物が繁殖しにくいと思われがちであるが、状況により機器内（特にストック工程）において結露が発生することもあり、その水分により微生物が繁殖することも十分に考えられる。また、機器内部の粉溜りが害虫の温床となり得ることも考えなければならない。それらの対策としては、「粉塵が付着し、デッドストックになりやすい部分の清浄」、「粉体が付着しにくく、粉溜りが発生しにくい機器の設計・選択」、「温度差による機器内結露を最小限に抑える」等が挙げられる。

このような異物混入の防止、さらに粉体のダマ取り、ダマ崩しに円筒型篩装置（シフタ）が用いられている。この円筒型篩装置には、インライン型（WO 02/38290A1, 特開平6-321335号参照）と、非インライン型（特開平3-131372号、特開平11-244784号、特開昭63-69577号、特開平6-303、特開昭57-12278号参照）がある。近年では円

筒型シープ内を高速回転する羽根突きシャフトにより、強制的に篩い分けを行う高効率シフターも開発されている。

このような円筒型篩装置に用いられる円筒シープについては様々な種類のものが開発されている。

【特許文献1】実開昭60-95986号

この発明は、円筒型篩装置1における篩網取付構造に関するものであり、篩網3, 21（シープとも呼ばれる）が取付けられる取付枠2が、母線方向S両端に位置する環状の端部フレーム5と、端部フレーム5を連結する母線方向Sの連結フレーム7とにより略円筒状に構成され、篩網3, 21が母線方向Sの両端付近に係止部9, 22を有し、係止部9, 22間に多数の透孔10, 28が形成され、篩網3, 21の係止部9, 22が端部フレーム5に取付金具4, 23を介して取付けられ、篩網3, 21が取付枠2の内側で母線方向Sに伸びるように張設され、取付枠2は、端部フレーム5間に位置する中間フレーム6, 25を有し、中間フレーム6, 25が連結フレーム7を介して端部フレーム5に連結され、篩網3, 21は、係止部9, 22が取付金具4, 23を介して中間フレーム6, 25に取り付けられ、中間フレーム6, 25は、端部フレーム5より小径で、しかも中央側になるほど小径となっており、クッションゴム14が篩網3, 21と中間フレーム6, 25の間に介装されているものである。

これにより取付枠2の端部フレーム5に対し、ビス・ワッシャ・ナットを有する取付金具4, 23を介して篩網3, 21を緊張状態で取り付けるようにしたため、取り付け個所が少なくなり、取付けが容易になるとともに、篩網3, 21の係止部9, 22付近、および篩網の重ね合わせ部分を除き、ほとんどの部分が篩機能を発揮し、篩網の表面を略平滑にすることができるため、処理物の流れがスムーズで、偏磨耗がなく、耐久性が向上し、篩網が剛性のないものであって、緊張力によって、たわみを防止できるため、目詰まりも少なくなり、処理物の流れもスムーズになるという利点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術では種々の課題が考えられた。



(1) 取付金具 4, 23 にて篩網 3, 21 を取付枠 2 の端部フレーム 5 に対し固定し、ビスを調整することにより篩網を張っているので、取付金具が篩網の円周面に対して完全に均等な締め付け力を発生しているわけではない。篩網 3, 21 の部位によって、張力にバラツキが発生し、それに伴い篩網 3, 21 の弛み等が発生し、シーブの部位によって、張力にバラツキが発生する。具体的には、ネジをつけている部分がきつく締まって、それ以外の部分がなじまずに緩かったりするおそれがある。また、取付金具が局所的に篩網 3, 21 を締め付けるので、篩網 3, 21 がゆがんだ状態に成りえるわけであり、篩網 3, 21 の縁が必ずしも一定でなく波打つような感じで張られるおそれがある。篩網を張る作業者の熟練度によって張力にばらつきが出るおそれがある。熟練した職人が張るときれいに張れるが、初心者ではあまりうまく張れないおそれがあり、後の微調整が大変面倒である。

円筒型インライン型篩装置のシーブ内を高速回転する羽根付きシャフトにより、強制的に篩い分けを行う高効率シフターも開発されている。この場合、シーブの内側で羽根が回転しているので、篩網 3, 21 が弛んでくると篩網 3, 21 と羽根とが接触し、篩網 3, 21 が破損してしまうおそれがある。

(2) 取付金具 4, 23 のねじは脱着が面倒であり、篩網 3, 21 の交換が煩雑である。取付金具 4, 23 でのシーブ固定は、篩網 3, 21 の径が大きくなればなるほど一人の作業者では困難な作業であった。

#### 【0004】

本発明は、従来の技術の有するこのような種々の問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、非熟練者でも簡単な作業によって容易に篩網（シーブ）の張力を均一にでき、弛みも発生しない円筒型シーブを提供するものである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段及び効果】

本発明は、

両端部にリング状凸部を有する円筒型の網状体と、

軸線方向に延び出す所定長の複数の棒状部材と、

該棒状部材の一端部に固定又は嵌合される第1係止部材を備える第1リング状部材と、

該棒状部材の他端部に固定又は嵌合される第2係止部材を備える第2リング状部材と、

前記第1リング状部材と第2リング状部材との間に配置され前記棒状部材に沿って移動しリング状凹部を備える一対の押えリング状部材と、

前記リング状凹部に前記リング状凸部が嵌合し、前記押えリング状部材の各々が前記第1リング状部材と第2リング状部材に至ると、前記第1係止部材と第2係止部材が前記リング状凸部を係止し、固定部材で前記押えリング状部材の各々を前記第1リング状部材と第2リング状部材に固定することを特徴とする円筒型シープである。

#### 【0006】

上記請求項1記載の装置によれば、前記課題が好適に解決できる。

即ち、棒状部材の長さを一定として、網状体の縁のリング状凸部を利用して網状体をリング状部材により挟んで固定するため、誰が行っても網状体に全周的に均等に張力が掛かり、部位による張力の差が無くなり、網状体の弛みの発生が抑えられる。

第1リング状部材、第2リング状部材、押えリング状部材で網状体のリング状凸部を挟み込むように固定するため、大きな網状体でも一人の作業員で網状体の交換を行うことが容易となる。

#### 【0007】

網状体の材質は、合成樹脂、金属等の種々のものが挙げられる。網（例えば、ポリエステル網、ナイロン網、普通鋼（SS）またはステンレス鋼（SUS）網）、金属に多数の孔を穿孔したパンチングメタル、合成樹脂で多数の開口を一体形成したもの等が挙げられる。開口率は一般的な範囲でよい。開口率は40%以上が好ましい。リング状凸部は、種々のものが考えられるが、断面丸形、断面角形、中空形等が挙げられる。

網状体を除くフレーム構造は分解できない構造が好ましい。網状体を固定するフレームの間隔が変わることは網状体の張力にバラツキが生じるおそれがあるか

らである。

【0008】

前記網状体を複数に分割することが好ましい。

即ち、本発明は、

両端部にリング状凸部を有する円筒型の第1網状体と、

両端部にリング状凸部を有する円筒型の第2網状体と、

軸線方向に延び出す所定長の複数の棒状部材と、

該棒状部材の一端部に固定又は嵌合される第1リング状部材と、

該棒状部材の他端部に固定又は嵌合される第2リング状部材と、

該棒状部材の中間部に固定される中間リング状部材と、

前記第1リング状部材と中間リング状部材との間に配置され前記棒状部材に沿って移動しリング状凹部を備える一対の第1押えリング状部材と、

前記中間リング状部材と第2リング状部材との間に配置され前記棒状部材に沿って移動しリング状凹部を備える一対の第2押えリング状部材と、

前記第1押えリング状部材の前記リング状凹部に前記第1網状体の前記リング状凸部が嵌合し、前記第1押えリング状部材の各々が前記第1リング状部材と中間リング状部材に至ると固定部材で前記押えリング状部材の各々を前記第1リング状部材と中間リング状部材に固定し、

前記第2押えリング状部材の前記リング状凹部に前記第2網状体の前記リング状凸部が嵌合し、前記第2押えリング状部材の各々が前記中間リング状部材と第2リング状部材に至ると、固定部材で前記押えリング状部材の各々を前記中間リング状部材と第2リング状部材に固定することを特徴とする円筒型シーブが好ましい。

【0009】

前記第1リング状部材、第2リング状部材、及び中間リング状部材は、

半径方向に配置される第1リング状プレートと、

該第1リング状プレートから軸線方向に延び出す第2リング状プレートと、を備え、

前記リング状凸部が前記リング状凹部と第1リング状プレートと第2リング状

プレートとで画定されるリング状空間に嵌め込まれて、前記第2リング状プレートが半径方向の外側から内側に向かって前記リング状凸部を押さえ込んで前記リング状凸部が抜けないようにしていることが好ましい。

#### 【0010】

前記固定部材がナットであり、該ナットは、前記棒状部材の雄ねじに螺合して嵌め込まれて軸線方向に沿って相対移動可能であることが好ましい。

#### 【0011】

前記リング状凸部は軸線方向での断面が円形状または角形の部材であり、前記嵌合のとき、該円形状または角形状が維持されるような硬度の部材であることが好ましい。

リング状凸部は原形が維持されるような硬度の部材を使用することにより、容易なシーブ取り付け枠への固定が可能となった。

#### 【0012】

前記網状体の外側領域に前記棒状部材、第1リング状部材、第2リング状部材、押えリング状部材が配置されることが好ましい。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態である円筒型シーブ1について図1～図4を参照して説明する。円筒型シーブ1は、両端部に一对のリング状凸部2a, 2bを有する円筒型の第1網状体3と、両端部に一对のリング状凸部4a, 4bを有する円筒型の第2網状体5と、軸線方向Xに延び出す所定長の複数（ここでは4本）のロッド6と、ロッド6の一端部6aに軸線方向Xと直交する面に固定され円形リング状の第1フレーム7と、ロッド6の他端部6bに軸線方向Xと直交する面に固定される円形リング状の第2フレーム8と、ロッド6の中間部6cに軸線方向Xと直交する面に固定される円形リング状の中間フレーム9と、第1フレーム7と中間フレーム9との間に配置されロッド6に沿って移動し溝加工等により形成されるリング状凹部10a, 10bを備え軸線方向Xと直交する面に配置され軸線方向に移動可能又は固定可能な一对の円形リング状の第1押えフレーム11, 12と、中間フレーム9と第2フレーム8との間に配置されロッド6に沿って移

動しリング状凹部 13 a, 13 b を備え軸線方向 X と直交する面に配置され軸線方向に移動可能又は固定可能な一対の円形リング状の第 2 押えフレーム 14, 15 と、を備えたものである。

第 1 押えフレーム 11, 12 のリング状凹部 10 a, 10 b に第 1 網状体 3 のリング状凸部 2 a, 2 b が嵌合し、第 1 押えフレーム 11, 12 の各々が第 1 フレーム 7 と中間フレーム 9 に至ると固定部材 16, 17 (ここではナット) で押えフレーム 11, 12 の各々を第 1 フレーム 7 と中間フレーム 9 にそれぞれ固定する構造である。第 1 フレーム 7 と第 2 フレーム 8 の間隔、第 1 フレームと中間フレーム 9 の間隔、中間フレーム 9 と第 2 フレーム 8 との間隔は、固定長に設定してある。

第 2 押えフレーム 14, 15 のリング状凹部 13 a, 13 b に第 2 網状体 5 のリング状凸部 4 a, 4 b が嵌合し、第 2 フレーム 8 の各々が中間フレーム 9 と第 2 フレーム 8 に至ると、固定部材 18, 19 で第 2 押えフレーム 14, 15 の各々を中間フレーム 9 と第 2 フレーム 8 にそれぞれ固定する構造である。

円筒型シープ 1 はステンレス鋼が好ましいが、第 1 網状体 3 及び第 2 網状体はステンレス鋼に代えて合成樹脂製でもよい。網状体 3, 5 の装着や離脱にかかわらず、円筒型シープ 1 の全体の寸法は変わらない。

以下、各部を詳細に説明する。

#### 【0014】

第 1 網状体 3 は、図 3 (a) ~ (c) に示す通り円筒形に成形されたものである。可撓性、柔軟性のある素材、例えば合成樹脂製 (例えばポリエステル等) であり、網のように編んだものでもよいし、一体成形のものでもよい。寸法は用途に合わせて適宜値を取り得る。

第 1 網状体 3 は網状体本体 3 a の両端縁の外周面にリング状凸部 2 a, 2 b が結合したものである。

第 1 網状体 3 の網状体本体 3 a の材質は限定されないし、網でもよいしパンチング・プレートでもよい。第 1 網状体 3 の開口率は用途に合わせて適宜値で良い。例えば、開口率は 40 ~ 66 % が好ましい。例えば、ポリエチレンテレフタレート (PET) 製で 30.5 メッシュ、目開き 0.6、線径 0.245、開口率

51%のものが挙げられる。

図3(b)に示す通り、リング状凸部2a, 2bは、合成樹脂製(例えばビニロン等)であり、円形状部の開口から1枚の帯体2fが折り重なるように延び出し、この帯体2fで網状体本体3aの一端縁を挟んで縫い込んだフレームである。リング状凸部2a, 2bは軸線方向Xでの断面が円形状のフレームを有し、後述する嵌合のとき、断面円形状が維持されるような硬度のフレームである。リング状凸部2a, 2bの内部は空洞でもよいが、リング状の芯を入れて補強しても良い。

図3(c)は網状体本体3aを示すものである。円筒型篩装置(図示略)に回転羽根がある場合、羽根の回転方向に対して、シーブの合わせが逆方向になるように設定されている。粉体の投入口が逆向きの場合羽根の回転方向は逆になる。

第2網状体5も第1網状体3と同様であるので、上記説明及び図示を援用する。

。

リング状凸部4a, 4bもリング状凸部2a, 2bも同様であり、上記説明及び図示を援用する。

図3(d)は金属網またはパンチングメタル等の可撓性のある硬質素材の円筒型網状体3mの場合であり、網状体本体3nの両端縁の外周面の所定領域に、角形または丸形の円形リング2mが固定されたものである。第1網状体3の開口率は用途に合わせて適宜値で良い。例えば、開口率は44~55%が好ましい。例えば、円筒型網状体3mは、ステンレス製で16メッシュ、目開き1.09、線径0.5、開口率47.1%のものが挙げられる。

図4等示す通り、第1網状体3の外側領域にロッド6、第1フレーム7、第2フレーム8、第1押えフレーム11, 12、第2押えフレーム14, 15が配置されている。各フレーム7, 8, 11, 12, 14, 15は同軸状に配置されている。各フレームは、内径と外径とが概ね同一であることが好ましい。

#### 【0015】

図5に示す通り、ロッド6の一端部6aの基部は、ロッド6dにネジ込まれ、ナット6eで止着されて溶接で固定され、先端部は皿ネジ6fが形成されている。他端部6bも同様に、基部は、ロッド6gにねじ込まれ、ナット6hで止着さ

れて溶接で固定され、先端部は皿ネジ 6 i が形成されている。

中間部 6 c は、両端部がロッド 6 d 及び 6 g にネジ込まれ、ナット 6 j 及び 6 k で止着されて溶接で固定されている。

#### 【0016】

図 5 及び図 8 の通り、第 1 フレーム 7 は、半径方向に配置される第 1 リング状プレート 7 a と、その内端部から軸線方向 X の内側に延び出すリング状プレート 7 b を備えている。リング状プレート 7 b は、その端部が内側に反った形状である。これは第 1 網状体 3 の破損防止のためである。リング状凸部 2 a がリング状凹部 10 a と第 1 フレーム 7 とで画定されリング状開口 P<sub>1</sub> を有するリング状空間 K<sub>1</sub> に嵌め込まれて、リング状プレート 7 b が半径方向の外側から内側に向かってリング状凸部 2 a を押さえ込んでリング状凸部 2 a が抜けないようにしている。リング状空間 K<sub>1</sub> はリング状凸部 2 a より大きく設定されている。リング状凹部 10 a は L 字形状に形成され、上方（内側）に突出する突出部は途中で自由端部になっており、図示に限定されるものではない。リング状開口 P<sub>1</sub> の開口幅は、リング状凸部 2 a の径よりも小さく設定され、リング状凸部 2 a は軸線方向での断面が円形状部材であり、前記の嵌合のとき、円形状が維持されるような硬度の部材であるからである。第 1 フレーム 7 には軸線方向 X に沿って複数の貫通孔 7 c（座グリ孔）が形成されている。貫通孔 7 c のうち、4 個はロッド 6 の固定に使用され皿ネジ 6 f が着座するものであり、残りは、第 1 フレーム 7 と押えフレーム 11 との結合の補強のため、皿ネジ 20（図 1 参照）が着座するものである。

#### 【0017】

図 6 及び図 9 の通り、第 2 フレーム 8 は、半径方向に配置される第 1 リング状プレート 8 a と、その内端部から軸線方向 X の内側に延び出すリング状プレート 8 b を備えている。リング状プレート 8 a は、その端部が内側に反った形状である。これは第 1 網状体 5 の破損防止のためである。リング状凸部 4 b がリング状凹部 13 b と第 2 フレーム 8 とで画定されリング状開口 P<sub>2</sub> を有するリング状空間 K<sub>2</sub> に嵌め込まれて、リング状プレート 8 b が半径方向の外側から内側に向かってリング状凸部 4 b を押さえ込んでリング状凸部 4 b が抜けないようにしてい

る。リング状開口P<sub>2</sub>の開口幅は、リング状凸部4bの径よりも小さく設定され、リング状凸部4bは軸線方向での断面が円形状部材であり、前記の嵌合のとき、円形状が維持されるような硬度の部材であるからである。第2フレーム8には軸線方向Xに沿って複数（ここでは6個）の貫通孔8c（座グリ孔）が形成されている。複数の貫通孔8bのうち、4個はロッド6の固定に使用され皿ネジ6iが着座する、残りは、第2フレーム8と押えフレーム15との結合の補強のため皿ネジ20（図1参照）が着座するものである。さらに、円筒型篩装置（図示略）への取り付けを容易にするため、第2フレーム8の内側に取手8dと、外側に案内凸部8eとが形成されている。案内凸部8eは円筒型篩装置（図示略）の溝（図示略）に嵌めこんで、取手8dを手で持って円筒シープ1を押し込むことで円筒型篩装置（図示略）の内部に固定できるようにするものである。

#### 【0018】

図7及び図10の通り、中間フレーム9は、ロッド6の中間部6cの中央部にタップを立てて固定（ここでは溶接）されるとともに半径方向に配置される第1リング状プレート9aと、第1リング状プレート9aから軸線方向Xの両側に延び出す第2リング状プレート9bと、を備えている。リング状凸部2b及び4aが、それぞれ、リング状凹部10bと第1リング状プレート9aと第2リング状プレート9bとで画定されリング状開口P<sub>3</sub>を有するリング状空間K<sub>3</sub>、及び、リング状凹部13aと第1リング状プレート9aと第2リング状プレート9bとで画定されリング状開口P<sub>4</sub>を有するリング状空間K<sub>4</sub>に嵌め込まれている。第2リング状プレート9aが半径方向の外側から内側に向かってリング状凸部2b及び4aを押さえ込んで該リング状凸部が抜けないようにしている。リング状開口P<sub>3</sub>、P<sub>4</sub>の開口幅は、リング状凸部2b、4aの径よりも小さく設定され、リング状凸部2b、4aは軸線方向での断面が円形状部材であり、前記の嵌合のとき、円形状が維持されるような硬度の部材であるからである。中間フレーム9には軸線方向Xに沿って複数（ここでは4個）の貫通孔9cが形成されている。

#### 【0019】

図5及び図11に示す通り、第1押えフレーム11は、リング状凹部10aを軸線方向Xの外側部位に有するとともに複数（ここでは4個）の貫通孔11aを



形成している。これらの貫通孔 11a に一端部 6a が貫通している（図 5 参照）。また、第 1 押えフレーム 11 の複数（ここでは 4 個）のネジ孔 11b に皿ネジ 20（図 1 に示すもの）がねじ込まれることになる。第 2 押えフレーム 14, 15 も同様の構造であるが、リング状凹部 10a とリング状凹部 10b は互いに背を向け合うように位置しているのである。

#### 【0020】

第 2 押えフレーム 14, 15 もそれぞれ第 1 押えフレーム 11, 12 と同様の構造であり、前記説明及び詳細な図示を援用する。

#### 【0021】

固定部材 16, 17 及び 18, 19 はナットであり、ロッド部材 6 の外周面に形成された雄ねじに螺合して嵌め込まれて軸線方向 X に沿って相対移動可能となっている。固定部材 16 ~ 19 は押えフレーム 11, 12, 14, 15 の止め金具として機能する。固定部材 16 ~ 19 を緩めると、押えフレーム 11, 12, 14, 15 はロッド 6 に沿って移動が自由になるのである。

#### 【0022】

次に、本実施形態の円筒型シーブ 1 の組み立て方法について図 12 を参照して説明する。第 1 フレーム 7 と押えフレーム 11 とで第 1 網状体 3 を固定するときは、図 12 (a) に示す通り、まず第 1 網状体 3 の柔軟性を利用して、リング状凸部 2a を端部の内側領域に挿入する。押えフレーム 11 を図中の左方向にスライドさせて、リング状凹部 10a と、第 1 フレーム 7 の内側端部で形成されるリング状空間 K<sub>1</sub> の内部に収容する。固定部材 16 で押えフレーム 11 を第 1 フレーム 7 に締め込んで、押えフレーム 11 の左側垂直面と、第 1 フレーム 7 の右側垂直面とを当接させて、リング状凸部 2a を包囲するように挟み込んで固定する。リング状凸部 2a は押えフレーム 11 を第 1 フレーム 7 で引っ掛けられているので、リング状空間 K<sub>1</sub> から引き抜けないようになる。第 1 網状体 3 の他端のリング状凹部 10b も同様にリング状空間 K<sub>2</sub> に収容されて固定されるので、説明は上記を援用する。

第 1 網状体 3 を交換するときは、固定部材 16 を緩めて、前記とは逆の手順を実施し、第 1 網状体 3 の柔軟性を利用して引き抜くことで交換ができる。新品の

第1網状体3は柔軟性を利用して円筒型シーブ1の骨組の内部空間に挿入し、固定することができる。

第2網状体5も第1網状体3と同様に固定及び交換がされるので、説明は上記を援用する。

#### 【0023】

以上の通り、リング状凸部2a, 2b, 4a, 4bが各リング状フレームに挟み込まれて固定され、押えフレーム11, 12, 14, 15が全体的に固定力を発揮し網状体3, 5に均等な張力を設定できる。円筒型シーブ1の寸法さえ正確に製作しておけば、非熟練者が網状体3, 5を張っても、この網状体3, 5が均等な張力で張れるわけである。しかも、ネジやバンド等のように張力にばらつきが生じるような要素もなく押えフレーム11, 12, 14, 15が全体的に網状体を押さえつけるので、全体的に一定の張力に成るのである。

#### 【0024】

WO 02/38290A1に示すインラインシフタに適用される例を図13に示す。

インラインシフタ101について、図13を参照して説明する。このインラインシフタ101は、空気輸送されてくる粉体と空気の混合気を受け入れる混合気受入部103と、混合気受入部103と接続され上流のプロア及びロータリーバルブ等（図示略）を経て上流ラインから供給されてくる混合気を混合気受入部103へ供給する丸形の管である混合気インレット104と、混合気受入部103が一端部に固定され混合気受入部103と内部が横方向に連通する篩い部105と、混合気受入部103及び篩い部105内部に水平方向に配置された回転軸106と、篩い部105に配置された円筒状のシーブ107と、回転軸106と一体的に形成され、シーブ107内部に拡がり回転可能に配置された風力増幅装置としてのプースター108と、篩い部105に設けられ、シーブ107を通過できないものを取り出したり内部を点検するための点検扉109と、篩い部105の下部に設けられ、シーブ107を通過した粉体を下流ラインに排出する出口接続管110と、回転軸106を回転するモータ111と、を備えたものである。

混合気受入部103は、円筒形状の供給ケーシング130と、供給ケーシング

130の外周面から接線方向に斜めに接続された混合気インレット104と連通する円筒形状の供給室131と、軸受け等を収容する軸受収容室132と、供給室131と軸受収容室132とを区画する隔壁133と、回転軸106を通すため隔壁133に形成された軸孔134と、軸孔134に取り付けられ回転軸106を回転可能に支持する第1軸受135と、混合気受入部103の左端部に形成され第1軸受135より軸端部に近い位置で回転軸106を回転可能に支持する第2軸受136と、粉体と空気の混合気を篩い部105の内部に送る通路137と、を備えている。第1軸受135及び第2軸受136はカートリッジ形ユニットとされ、第1軸受135には図示せぬラビリンスリング、エアパージ等が備えられている。混合気インレット104の供給室131に対する入射角度は供給ケーシング130の外面の接線方向が望ましく、ここでは $45^{\circ}$ としている。混合気インレット104の入射位置によって入射角度は $0\sim 90^{\circ}$ の範囲を取り得る。

篩い部105は、混合気受入部103より大径で側面視で逆U字形状とされた篩いケーシング150と、篩いケーシング150内部にあり前記供給室131と連通する篩い処理室151と、篩いケーシング150の下部に設けられているホップ形状の混合気アウトレット152と、を備えている。篩い処理室151に配置された本実施形態の円筒型シープ1は、その中心を回転軸106が貫通するように同軸状に設けられている。シープ1の内側領域153は、供給室131に連通するようになっている。篩い処理室151はシープ1により内側領域153と外側領域154とに分割された略二重円筒構造となっている。混合気アウトレット152の下端部に出口接続管110が取り付けられている。

回転軸106は、片軸受け構造とされ、その自由端部は、篩い処理室151の内部において、シープ1の右端部近辺まで突設されている。

シープ1は、供給ケーシング130の内径と同様の内径に設定され、長さは概ね篩い処理室151と同様とされる。シープ1はシープ固定具155によって篩いケーシング150に脱着自在に固定されている。

回転軸106の外径部には、シープ1の内側領域153に拮がるプースター108が備えられている。プースター108は、シープ1の内部にある回転軸10

6の領域の両端部に配置された複数（ここでは2枚）の放射形状体181と、これらの放射形状体181の各先端に嵌めこまれて固定され、回転軸106の軸線方向に対して若干の角度（例えば3度乃至7度、好ましくは5度）傾斜されて延び出す羽根182と、全部又は一部の羽根182に取り付けられ羽根182から若干半径方向の外方に突出しその先端面がシープ1の内径面に対し間隙が形成され粉体を内側領域153からシープ1を経て外側領域154に掻き出す板状のスクレーパ183とを備え、正面視でパイ（II）形、側面視で十字形状の構造となっている。

羽根182は、所定数（ここでは4枚）が側面視で所定角度（ここでは90度）をなすように対称的に構成されている。羽根182は両端部が若干屈曲しているが、直線状でも良い。羽根182は正面視で長尺板形状である。

篩いケーシング150の右側の側面開口部13には、点検扉109が、複数の取付ノブ115で脱着が可能となっている。この点検扉109には、その中央部に対して二箇所の取手116が設けられている。側面開口113からシープ1が取出し可能である。また、点検扉109の中央部及び篩いケーシング150の正面部にそれぞれ点検口118、119が備えられており、篩いケーシング150内部の状態を目視で確認できるようになっている。

モータ111が回転することで回転軸106及びブースター108が一体的に回転し、混合気インレット104から粉体と空気の混合気が接線方向に供給室131に連続的に供給されると、篩い処理室151の内部に強制的に流れ込んでシープ7の内側領域153に達する。

シープ1の内部では、回転軸106の回転によりブースター108が高速で回転しているために、ブースター108の羽根182及び放射形状体181が混合気を攪拌する。ブースター108が攪拌を開始すると、羽根182が行なう混合気の攪拌により粉体のダマ取り、ダマ崩しが行なわれる。さらに、このシープ1の網目に張り付いた粉体のダマは羽根182で払われる。こうしてシープ1の網目より細かな粉体を含む混合気が外側領域154に送り出され、混合気は出口接続管110に達し、下流ラインに排出され、シープ1の網目より大きな粉体や異物は内側領域153に残留する。

このように、インラインシフタ 101 の篩い運転を繰り返すと内側領域 153 に粉体や異物が堆積することになる。このような場合は、点検口 118, 119 から内部の状態を目視で確認し、除去の必要がある時は、運転を停止し、点検扉 109 の取付ノブ 115 を緩め、取手 116 を持って点検扉 9 を開く。篩い処理室 151 の内部が露出するため、内部に残留した粉体や異物を取り除くことにより、シープ 1 の内部はクリーンな状態に復帰することになる。シープ 1 の交換は、シープ 1 を篩い処理室 151 から外部に取り出し、新規なシープを入れる。シープ 1 の清掃は、シープ 1 を篩い処理室 151 から外部に取り出し清掃した後に元の位置に戻す。

#### 【0025】

以上説明した本実施形態の円筒型シープ 1 によれば、以下の効果が生じる。

(1) ロッド 6 の長さを一定として、網状体 3, 5 の縁のリング状凸部 2a, 2b, 4a, 4b を利用して網状体 3, 5 をフレーム 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15 により挟んで固定するため、誰が行っても網状体 3, 5 に全周的に均等に張力が掛かり、部位による張力の差（ばらつき）が無くなり、網状体 3, 5 の弛みの発生が抑えられる。

(2) フレーム 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15 で網状体 3, 5 のリング状凸部 2a, 2b, 4a, 4b を挟み込むように固定するため、大きな網状体でも一人の作業員で網状体の交換を行うことが容易となる。

(3) 篩網 3, 21 を複数に分割しても構造が単純であって、網状体 3, 5 の製造コストが低減できる。

(4) リング状凸部 2a, 2b, 4a, 4b が外部に露出せず、また、フレームは美観に優れており、機能と共にファッション性も優れている。

#### 【0026】

前記した実施形態 1 において第 1 網状体 3 と 5 とが中間フレーム 9 等により 2 つに分割されていたが、図 14 に示す実施形態 2 は、これらを合体させて 1 つの網状体 203 とし、リング状凸部 2b、リング状凸部 4a、中間フレーム 9、リング状凹部 10b、第 1 押えフレーム 12、リング状凹部 13a、第 2 押えフレーム 14、固定部材 17, 18、ナット 6e、ナット 6h、中間部 6c、ナット

6 j, 6 k、第1リング状プレート 9 a、第2リング状プレート 9 b、リング状空間 K<sub>3</sub>、リング状空間 K<sub>4</sub>、貫通孔 9 c を削除したものである。円筒型シーブ 201 の長さが短い場合等には、採用可能な構造である。実施形態 2 は実施形態 1 と同様の効果を奏する。

#### 【0027】

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲に於て、改変等を加えることが出来るものであり、それらの改変、均等物等も本発明の技術的範囲に含まれることとなる。

上記実施例では、中間フレーム 9 を 1 つにしているが、その数はそれ以上であってもよい。その場合、全てのフレームを略同径とすることが好ましい。本発明が適用される円筒型篩装置は、縦型であっても、横型であっても差支えない。フレーム 7, 8 とロッド 6 を固定する皿ネジ 6 f, 6 i はこれに限定されるものではなく、六角穴付ボルト等でも構わない。ロッドの本数は 4 本であるが、その他、6 本等、適宜本数が可能であり、径によって変更できる。組み立て、網状体の交換は、立てても良いし寝かせて作業をしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明実施形態 1 の円筒型シーブの斜視図である。

【図 2】 同シーブの中間フレーム付近の部分拡大斜視図である。

【図 3】 (a) は第 1 網状体の正面図、(b) は第 1 網状体の変更例の正面図である。

【図 4】 同シーブの中央縦断面図である。

【図 5】 同シーブの第 1 フレームの端部縦断面正面図である。

【図 6】 同シーブの第 2 フレームの端部縦断面正面図である。

【図 7】 同シーブの中間フレームの端部縦断面正面図である。

【図 8】 (a) は第 1 フレームの左側面図、(b) は同正面図、(c) は同端部断面正面図である。

【図 9】 (a) は第 2 フレームの左側面図、(b) は同正面図、(c) は (a) の点円部分の拡大図、(d) は同端部断面正面図である。

【図 10】 (a) は中間フレームの左側面図、(b) は同正面図、(c) は同

端部断面正面図である。

【図 1 1】 (a) は押えフレームの左側面図、(b) は同正面図、(c) は同端部断面正面図である。

【図 1 2】 (a), (b) は、円筒型シーブの組立方法を示す説明図である。

【図 1 3】 円筒型シーブが装着された円筒型篩装置を示す中央縦断面図である。

。

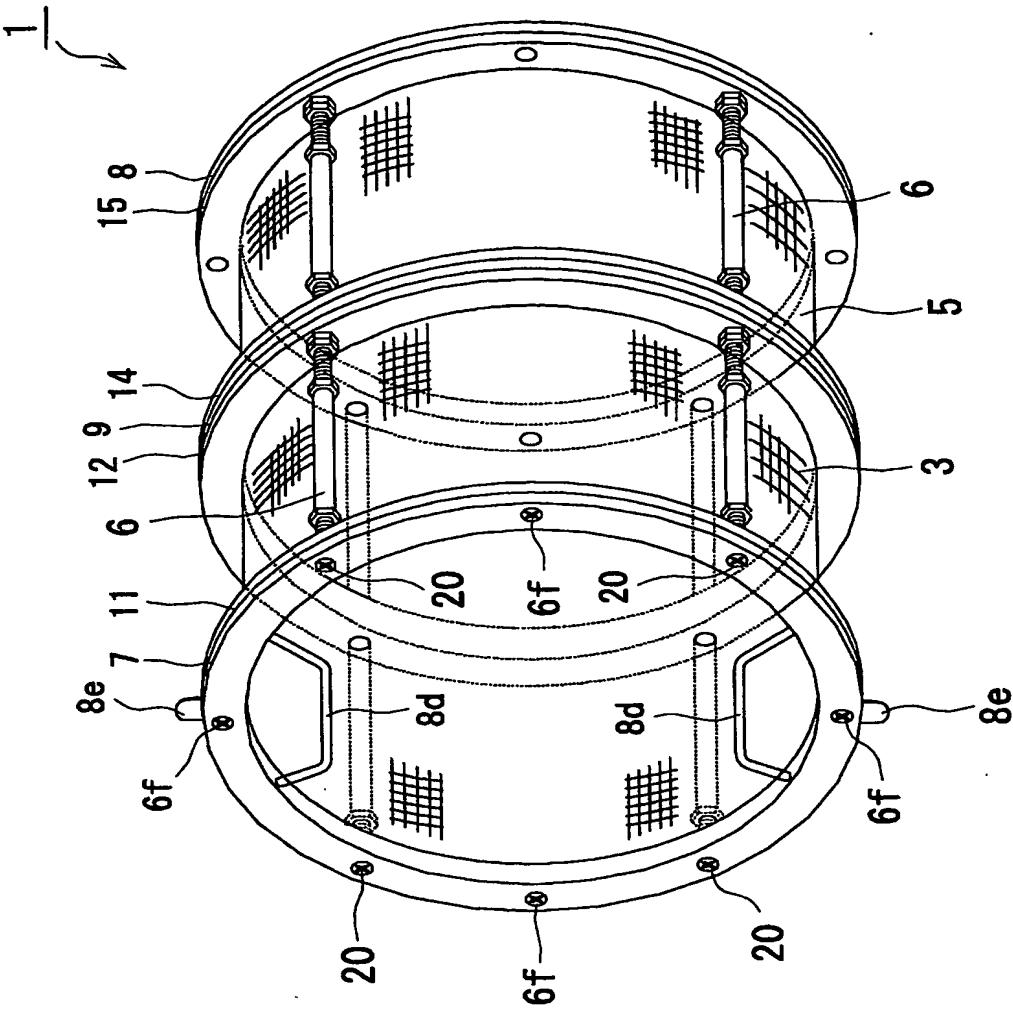
【図 1 4】 実施形態 2 の円筒型シーブの斜視図である。

【符号の説明】

1…円筒型シーブ      2 a, 2 b…リング状凸部      3…第 1 網状体  
4 a, 4 b…リング状凸部      5…第 2 網状体、S…軸線方向  
6…ロッド      6 a…一端部      7…第 1 フレーム      6 b…他端部  
8…第 2 フレーム      9…中間フレーム      10 a, 10 b…リング状凹部  
11, 12…第 1 押えフレーム      13 a, 13 b…リング状凹部  
14, 15…第 2 押えフレーム      16, 17, 18, 19…固定部材  
3 a…網状体本体      2 f…帯体      3 m…円筒型網状体  
3 n…網状体本体      2 m…円形リング      6 a…一端部  
6 d…ロッド      6 e…ナット      6 f…皿ネジ  
6 b…他端部      6 g…ロッド      6 h…ナット  
6 i…皿ネジ      6 c…中間部      6 j, 6 k…ナット  
7 a…第 1 リング状プレート      7 b…第 2 リング状プレート  
K<sub>1</sub>~K<sub>4</sub>…リング状空間      7 c…貫通孔      20…皿ネジ  
8 a…第 1 リング状プレート      8 b…第 2 リング状プレート  
8 c…貫通孔      8 d…取手      8 e…案内凸部  
9 a…第 1 リング状プレート      9 b…第 2 リング状プレート  
9 c…貫通孔      11 a…貫通孔      11 b…ネジ孔

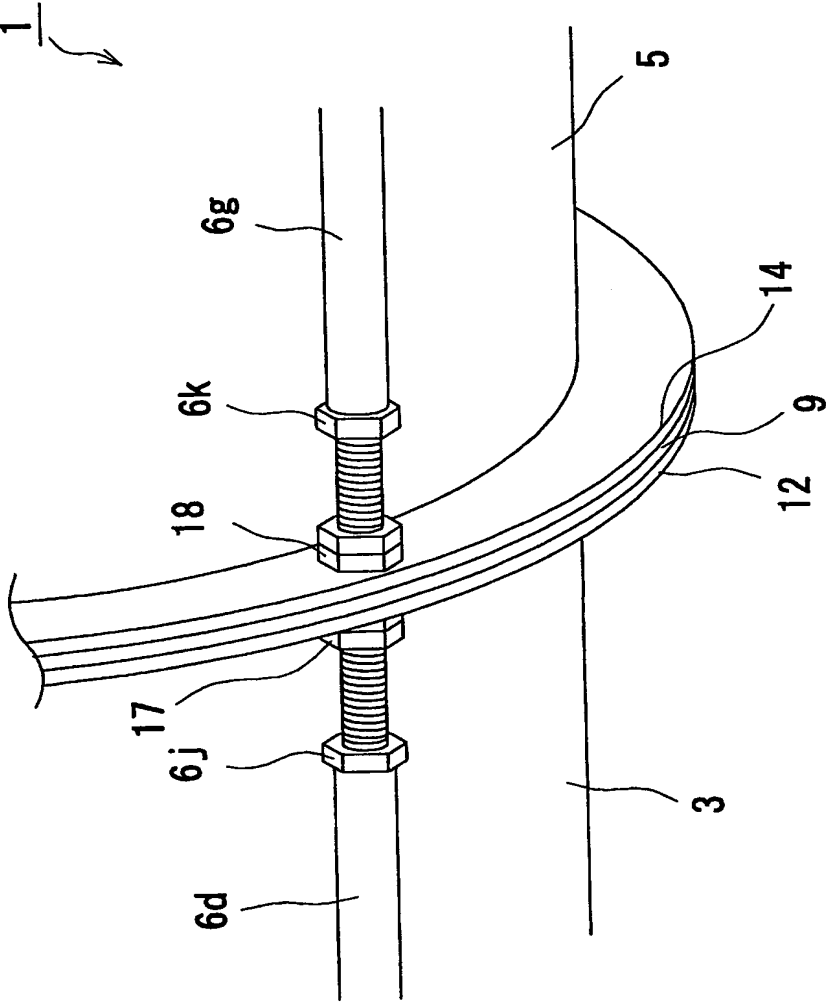
【書類名】 図面

【図 1】

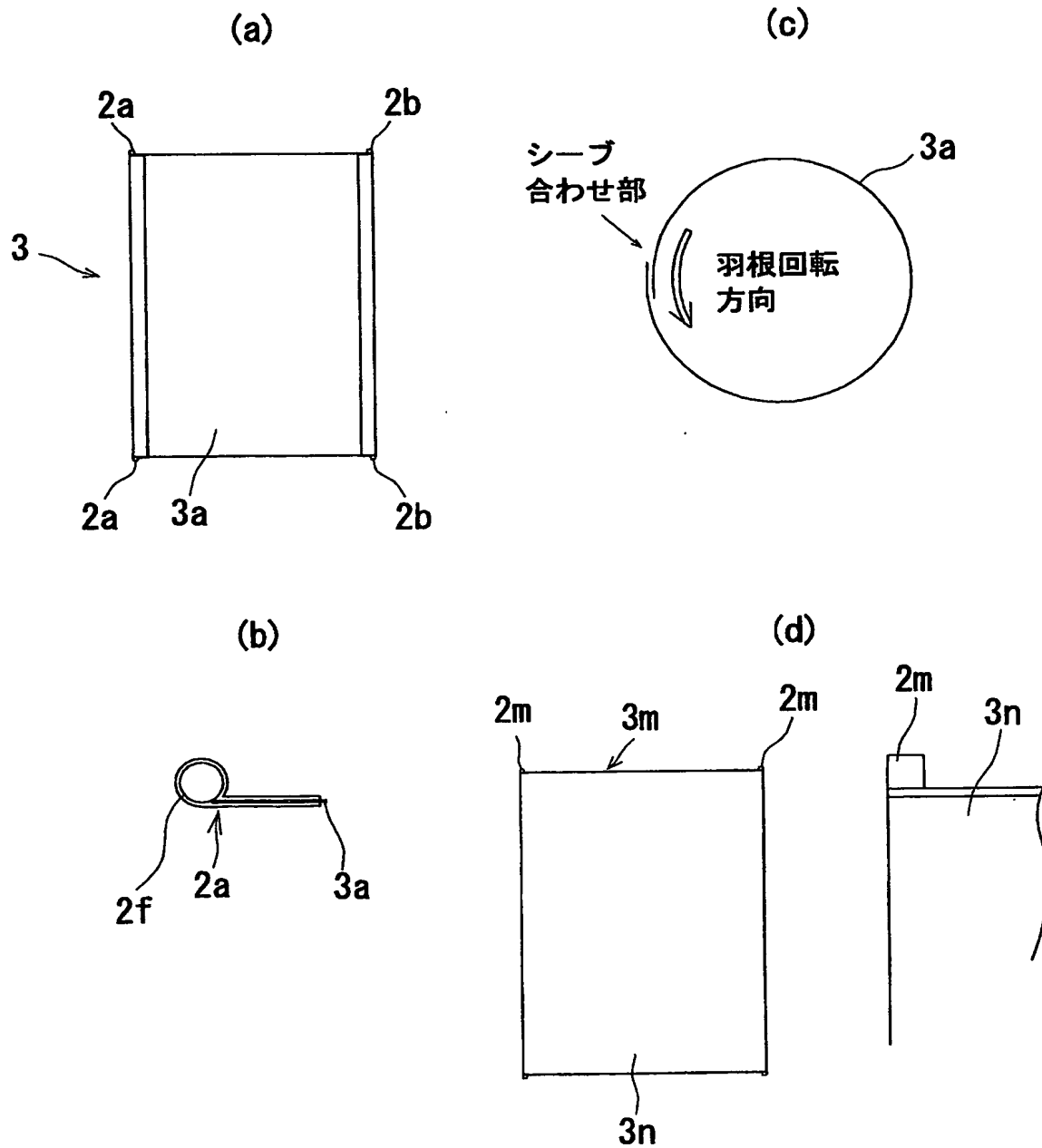




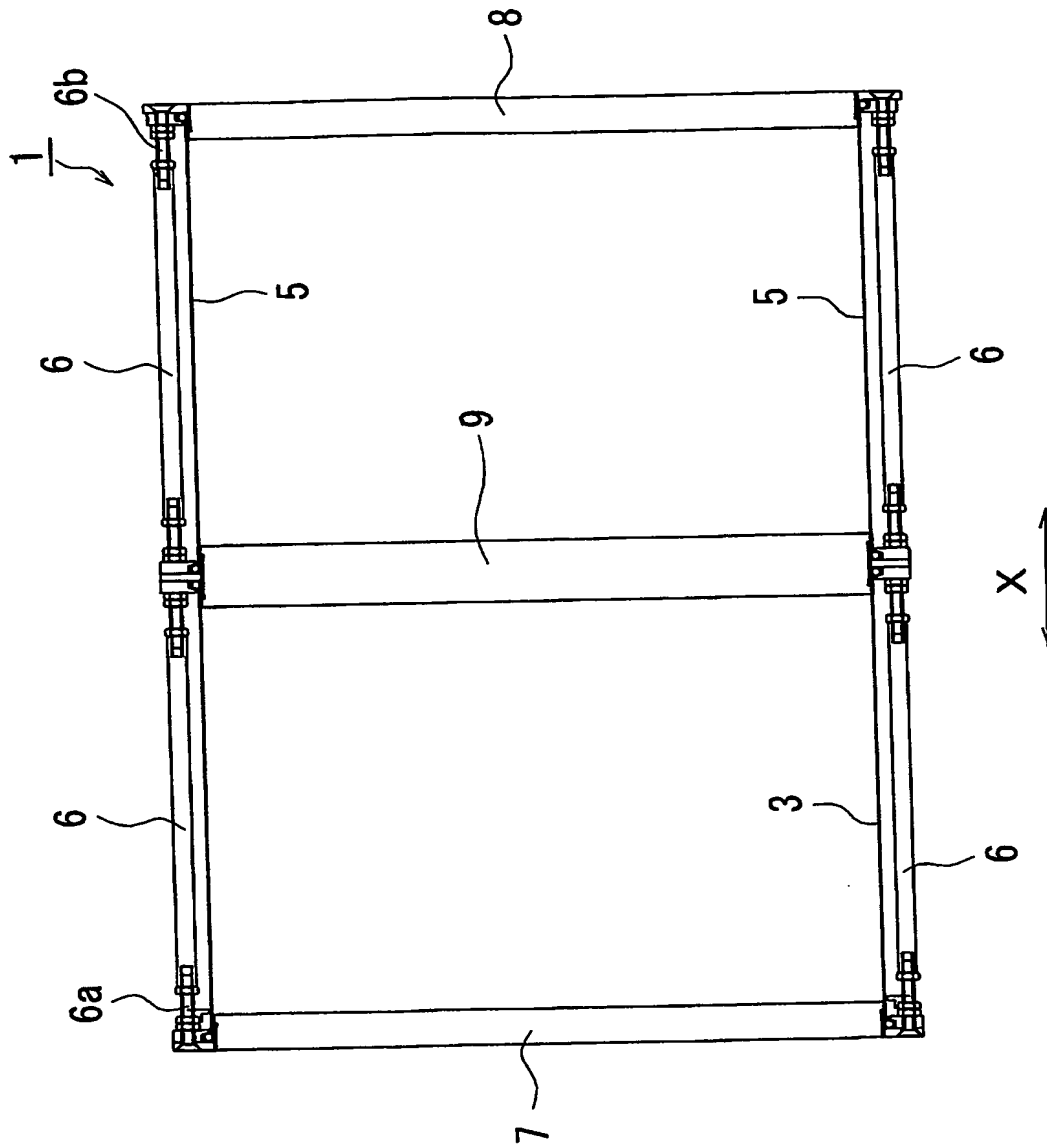
【図 2】



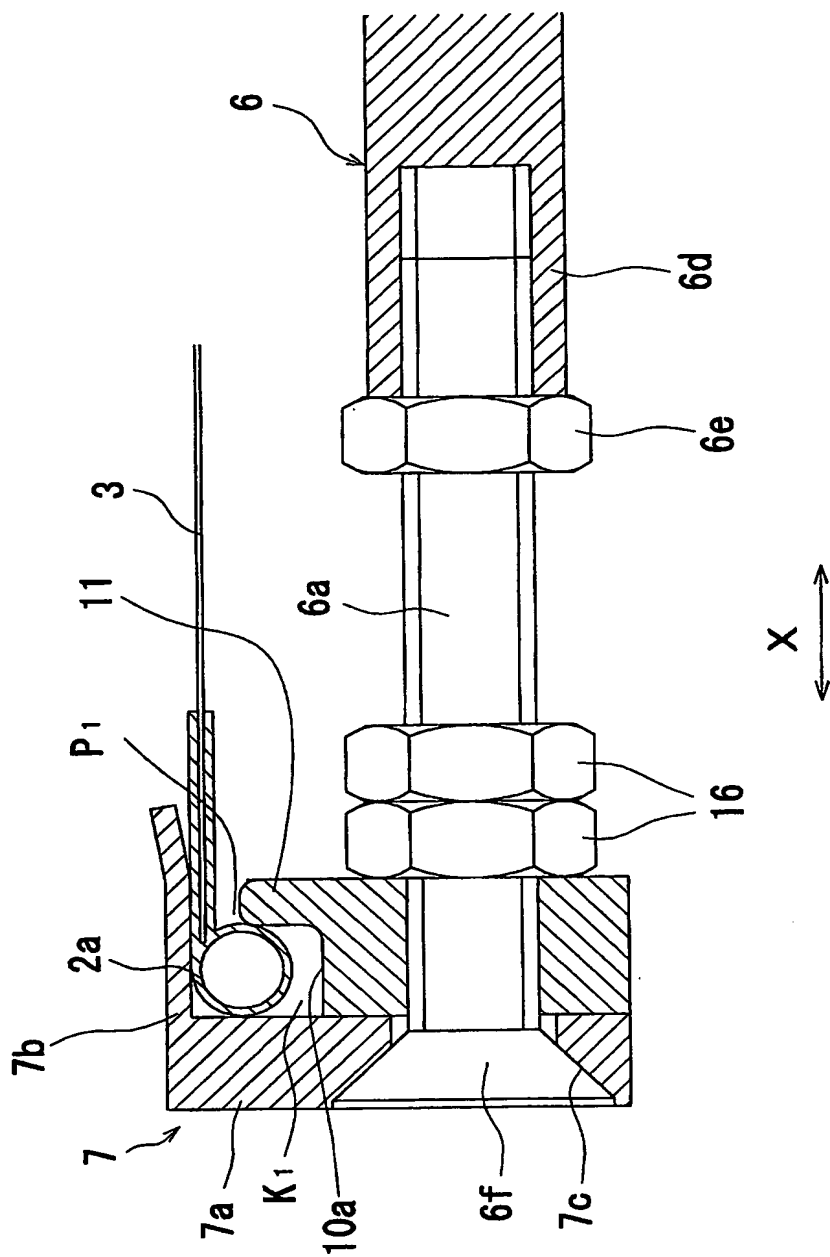
【図 3】



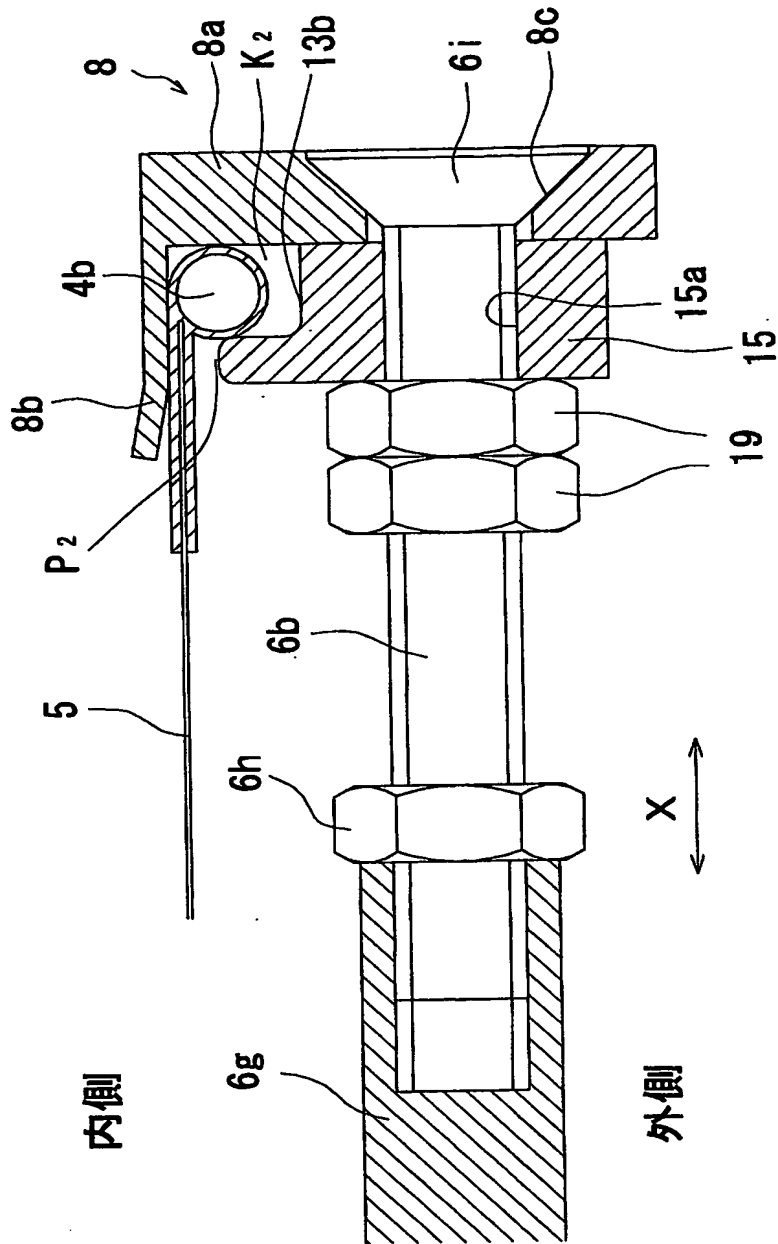
【図 4】



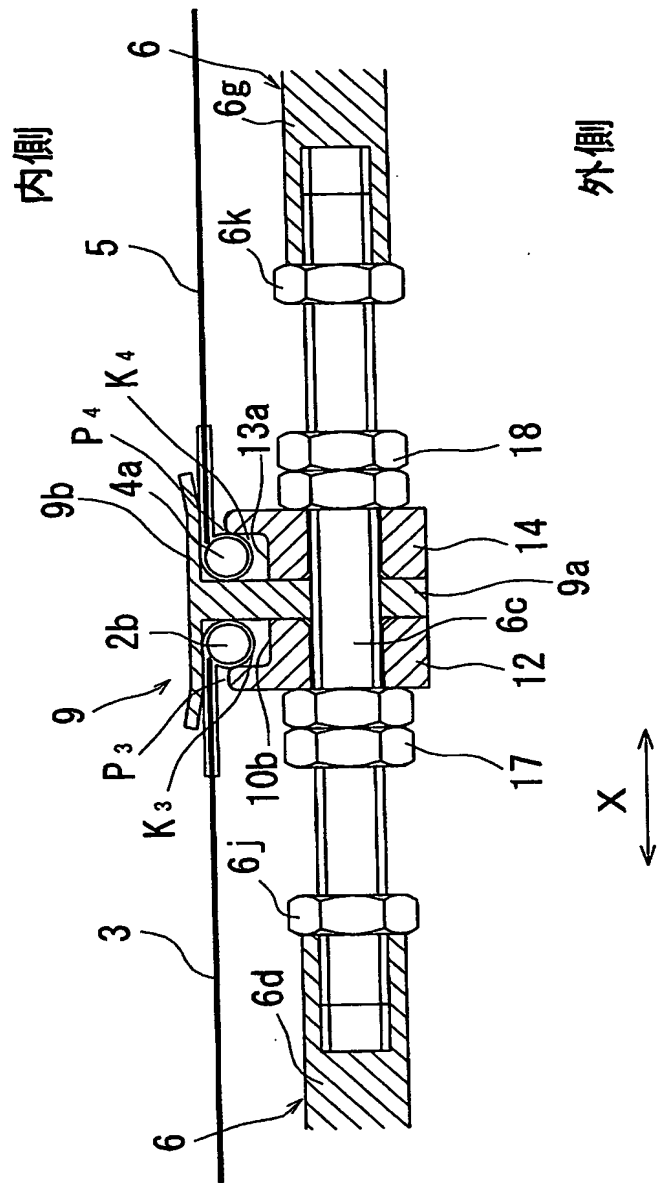
【図 5】



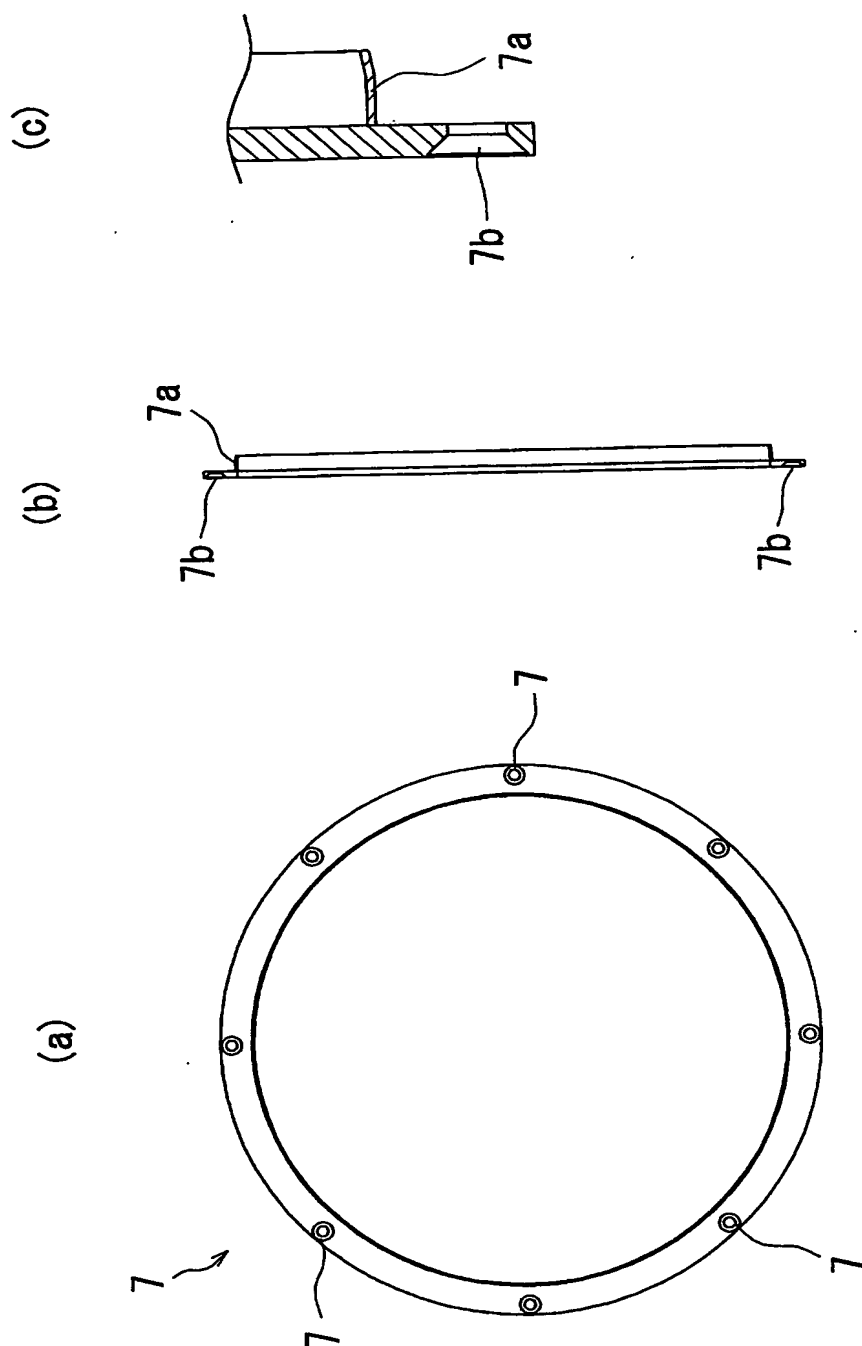
【図 6】



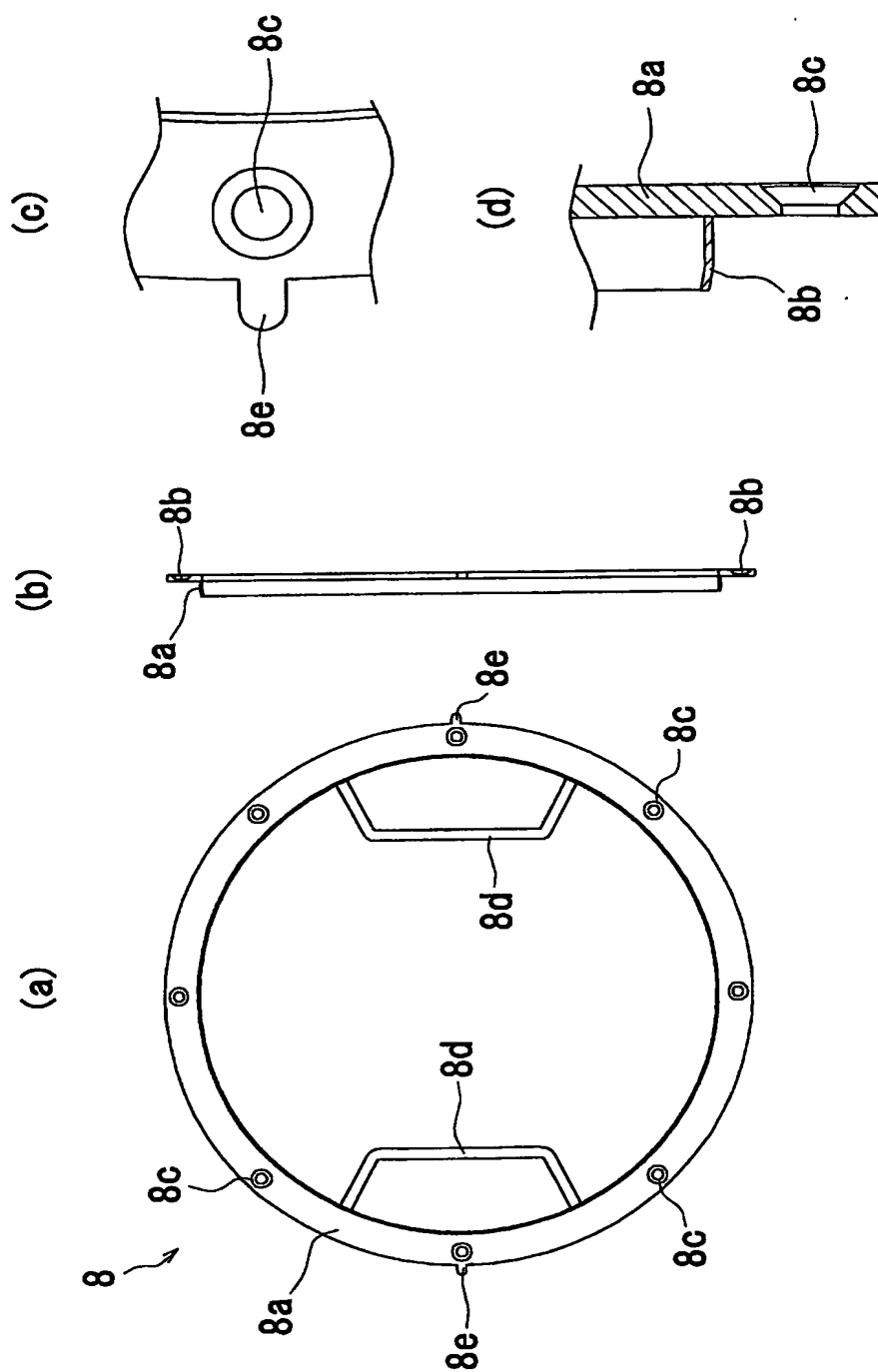
【図 7】



【図 8】

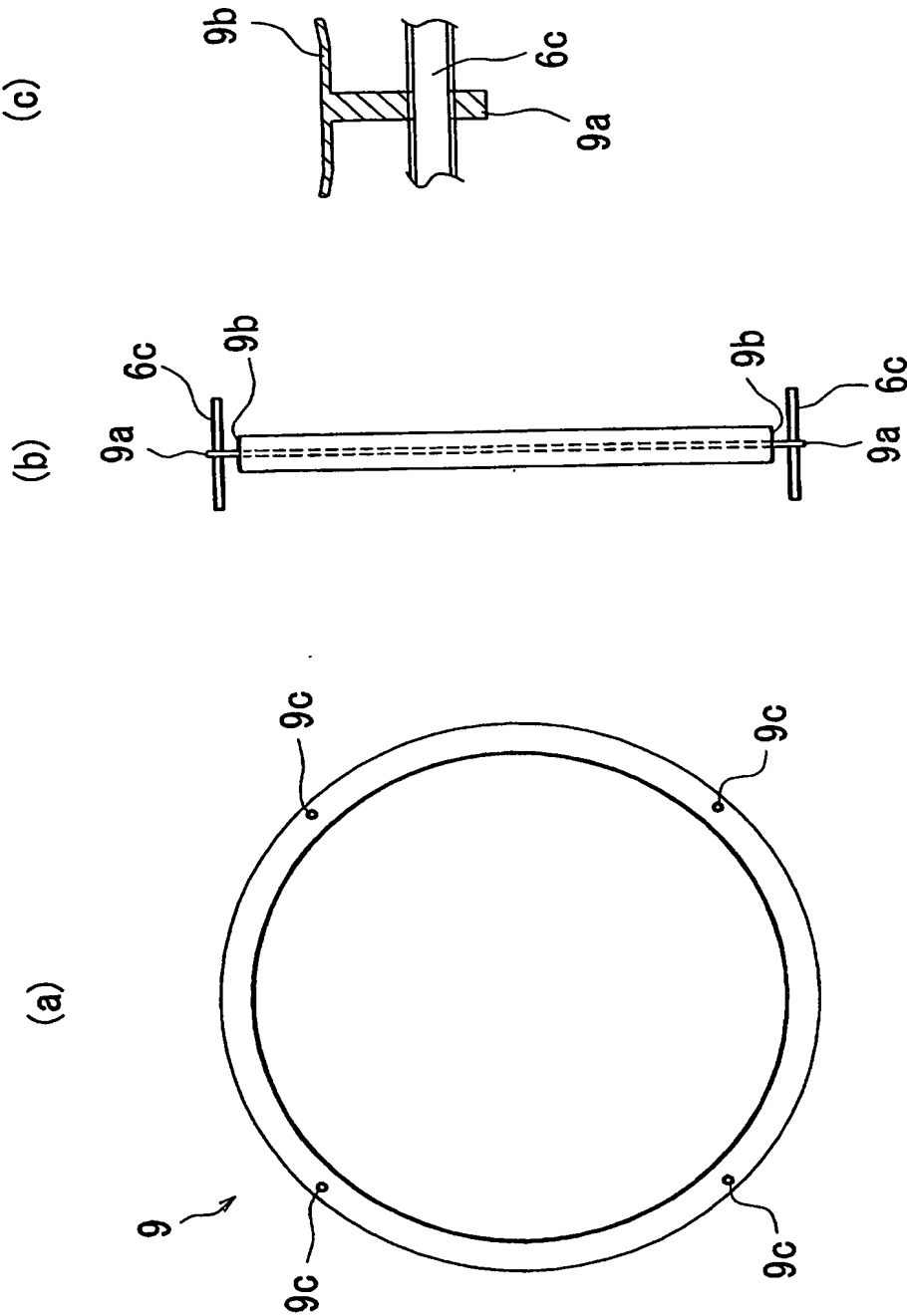


【図9】

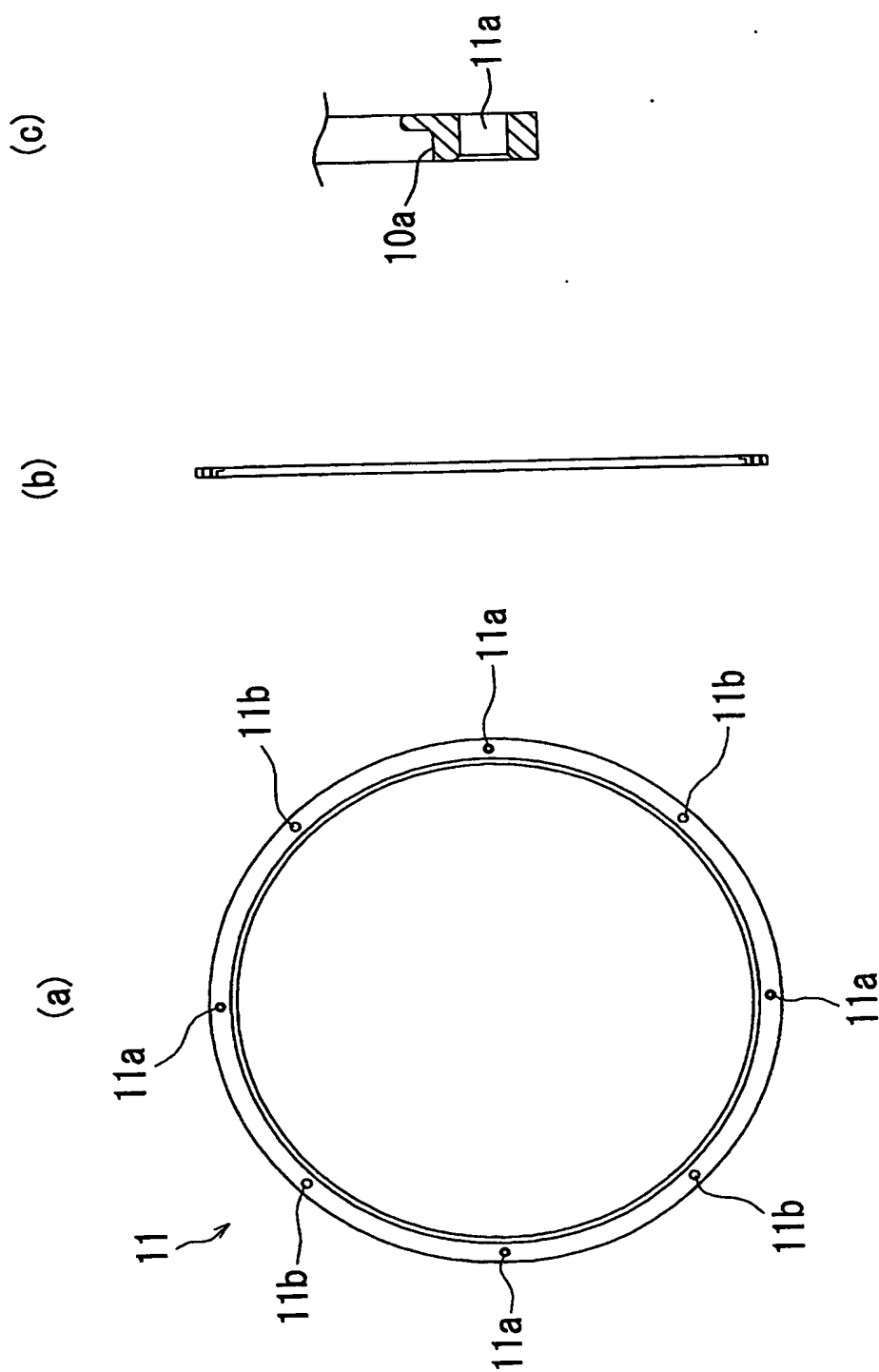




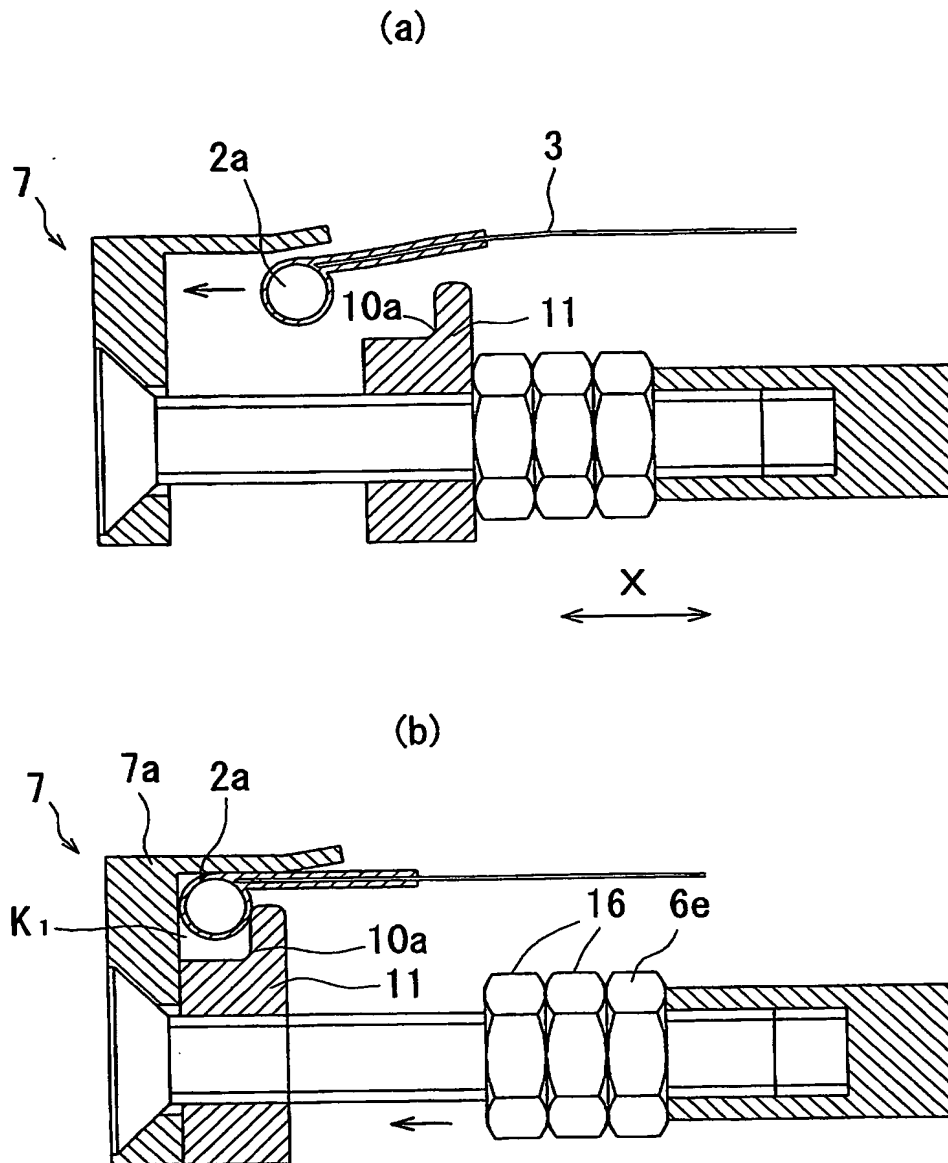
【図 10】



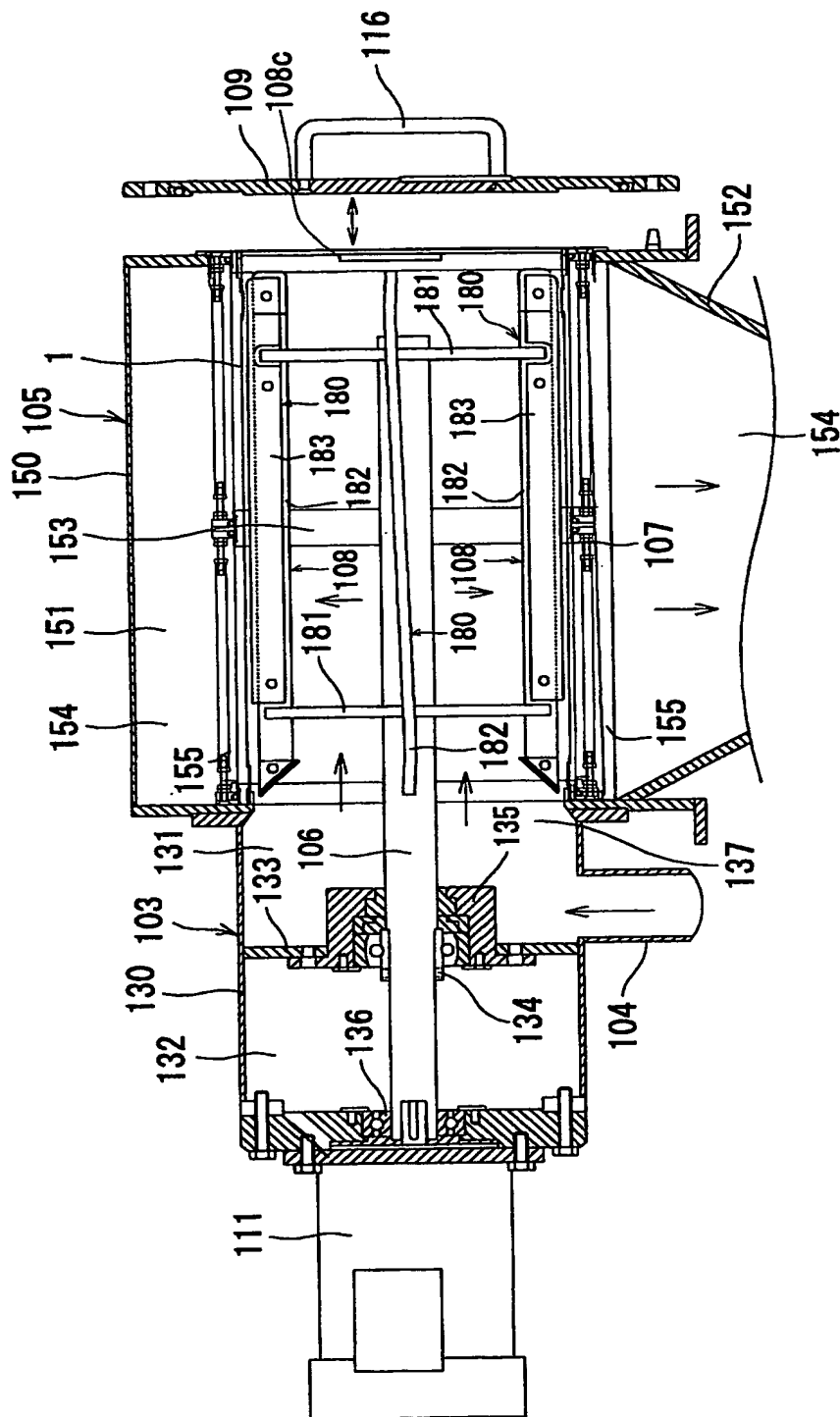
【図 11】



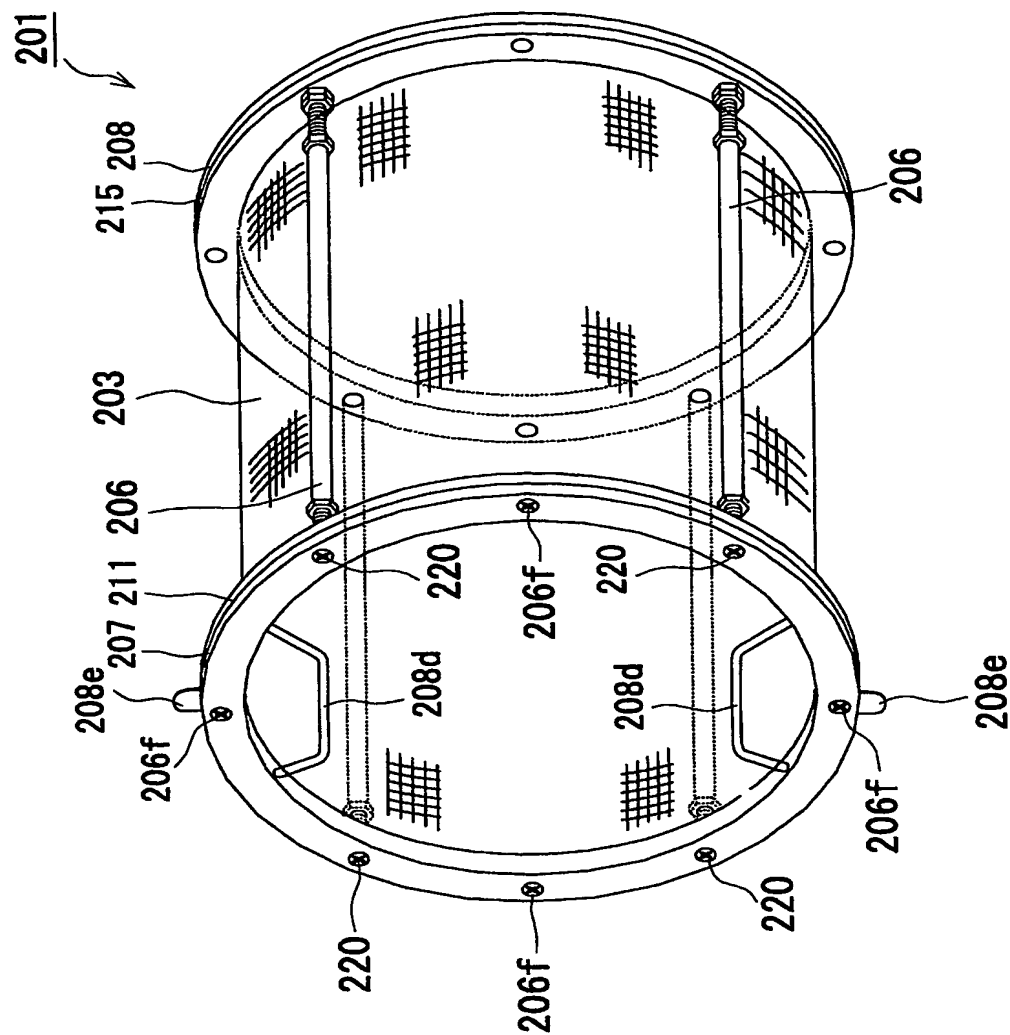
【図 12】



【図13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非熟練者でも簡単な作業によって容易に篩網（シーブ）の張力を均一にでき、弛みも発生しない円筒型シーブを提供する。

【解決手段】 第1フレーム7は、半径方向に配置される第1リング状プレート7aと、その内端部から軸線方向Xの内側に延び出すリング状プレート7bを備えている。リング状プレート7bは、その端部が内側に反った形状である。リング状凸部2aがリング状凹部10aと第1フレーム7とで画定されるリング状空間K<sub>1</sub>に嵌め込まれて、リング状プレート7bが半径方向の外側から内側に向かってリング状凸部2aを押さえ込んでリング状凸部2aが抜けない。第1フレーム7には軸線方向Xに沿って複数の貫通孔7c（座グリ孔）が形成されている。貫通孔7cのうち、4個はロッド6の固定に使用され皿ネジ6fが着座するものであり、残りは、第1フレーム7と押えフレーム11との結合の補強のため、皿ネジ20（図1参照）が着座する。

【選択図】 図5

認定・付加情報

|         |                |
|---------|----------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2002-382612 |
| 受付番号    | 50201993290    |
| 書類名     | 特許願            |
| 担当官     | 第六担当上席 0095    |
| 作成日     | 平成15年 1月 6日    |

<認定情報・付加情報>

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年12月27日 |
|-------|-------------|

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 8 2 6 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 1 0 4 0 1 7 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 5 月 1 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県半田市中午町 1 7 8 番地

氏 名

ツカサ工業株式会社